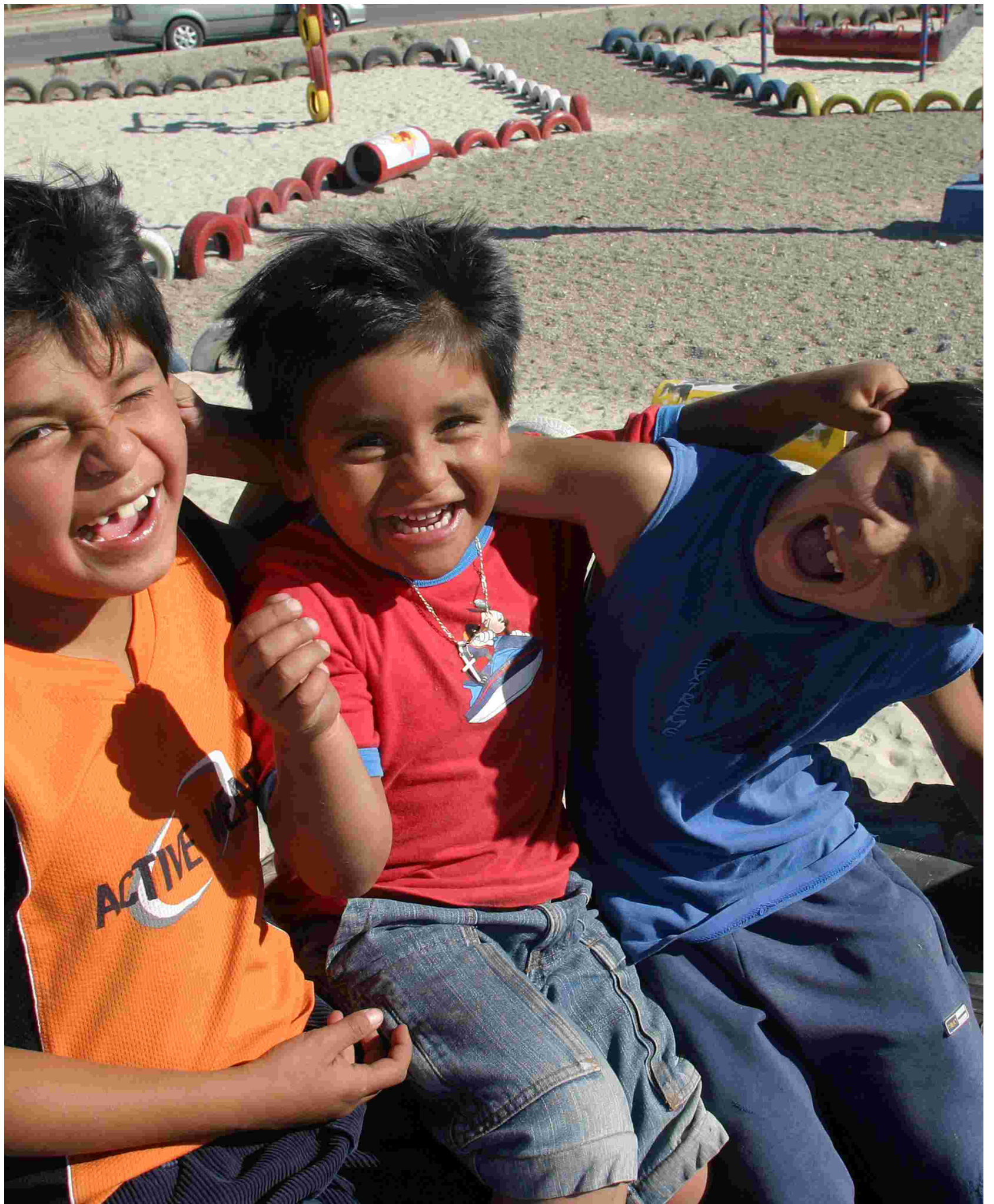


CODELCO
REPORTE DE
SUSTENTABILIDAD
2004

04





» Carta del Presidente Ejecutivo

El año 2004 fue un período de grandes logros y desafíos para Codelco. Los exitosos resultados financieros nos llenan de orgullo, al tiempo que nos hacen ser más ambiciosos al establecer metas en el ámbito de la sustentabilidad, imponiéndonos desafíos de gestión que no siempre son fáciles de cumplir. Para la Corporación, el lograr estos objetivos es esencial para el proyecto empresarial, ya que nuestro modelo de creación de valor contempla a la sustentabilidad como uno de sus tres pilares fundamentales, junto con la gestión de activos y el desarrollo humano.

Durante el período reafirmamos la importancia que la Corporación da a la salud y la seguridad en las operaciones, como valores intransables y permanentes de la empresa y sus trabajadores. Este compromiso se reflejó en una serie de actividades desarrolladas que implicaron no sólo la

realización de campañas orientadas a hacer nuestras faenas más seguras, sino también un cambio profundo en la forma de gestión de la empresa. A pesar de que han existido avances en estos aspectos, igualmente debimos lamentar durante 2004 la muerte de cuatro trabajadores, lo que nos hace plantearnos más enérgicamente las metas a cumplir en el corto y mediano plazo en materia de seguridad laboral.

Nuestro compromiso de certificar los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional de toda la Corporación bajo la especificación técnica OHSAS-18001 a diciembre de 2005, es cada vez más relevante. En este sentido, la recomendación de certificación obtenida por División Salvador en diciembre de 2004 es un hito importante en el logro de este objetivo y que apunta en la dirección correcta. Esperamos que este compromiso de certificación se una a los logros ya alcanzados desde el año 2003 por nuestros sistemas de gestión ambiental ISO-14001, cuyos certificados se mantuvieron durante este año.

Los cambios en la gestión de la Corporación se reflejaron también en la relación con nuestras partes interesadas. Durante el período avanzamos en la puesta en marcha de un sistema de gestión social que incorpore la opinión de estas partes en el quehacer diario de la Corporación, para lo que fue necesario realizar una serie de estudios orientados a conocer sus intereses y percepciones. Este cambio se con-



cretó tanto en los mecanismos de evaluación de desempeño de la Corporación, como en las normas internas que regulan la evaluación y desarrollo de nuestros proyectos. Esperamos que durante 2005 estos nuevos sistemas y normas nos permitan tener más y mejores relaciones con nuestras partes interesadas, contribuyendo, sin duda, a la creación de valor de Codelco.

Creemos que la relación con nuestras partes interesadas se basa de manera importante en la información que les podemos proporcionar. Por esto, los contenidos de este Reporte han sido elaborados en conformidad con la Guía 2002 de la Iniciativa Global de Reportes, y constituye una presentación equilibrada y razonable del desempeño económico, ambiental y social de nuestra Corporación. Para reflejar de mejor manera estos contenidos, a partir de este año nuestra publicación dejará de llamarse Reporte Ambiente y Comunidad para denominarse Reporte de Sustentabilidad.

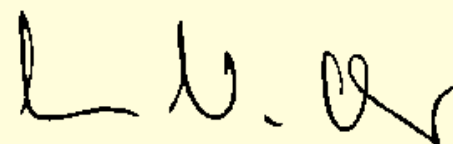
La veracidad, relevancia y claridad de la información proporcionada en estos Reportes han sido una preocupación permanente que nos llevó a imponernos hace algunos años la meta de someter los Reportes a revisión externa y publicar los resultados obtenidos. Este año podemos decir con orgullo que hemos cumplido con este compromiso, y que la información proporcionada en este Reporte fue debidamente

revisada por una empresa externa, cuyas conclusiones pueden ustedes conocer en esta publicación.

Finalmente, y reconociendo que la gestión de la Corporación en materia de sustentabilidad va más allá de los datos específicos de desempeño, incluimos en este Reporte de Sustentabilidad 2004 una selección de temas y casos de estudio. Esta sección pretende dar contexto al quehacer de Codelco, presentando contenidos que no se reflejan en datos específicos de desempeño, pero que consideramos de especial relevancia para la gestión de la Corporación.

Al igual que años anteriores, informamos el grado de cumplimiento de los compromisos asumidos por la Corporación y los que comprometemos para el año 2005.

Esperamos que esta información sea de su interés y les permita conocer de mejor forma el compromiso de Codelco con el desarrollo sustentable.

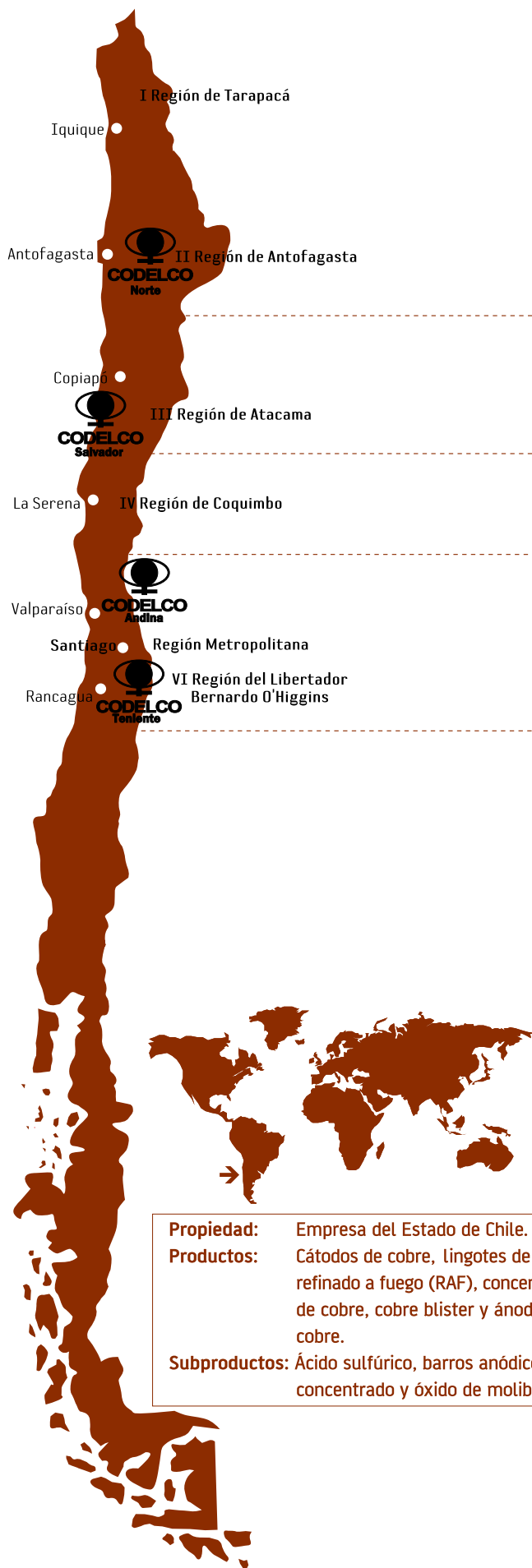


Juan Villarzú Rohde
Presidente Ejecutivo



Corporación Nacional del Cobre de Chile, Codelco





Propiedad: Empresa del Estado de Chile.
Productos: Cátodos de cobre, lingotes de cobre refinado a fuego (RAF), concentrado de cobre, cobre blíster y ánodos de cobre.
Subproductos: Ácido sulfúrico, barros anódicos, concentrado y óxido de molibdeno.


→ División Codelco Norte, II Región

Producción: 982.817 toneladas métricas de cobre fino.
 Costo directo: 20,7 c/lb.
 Trabajadores: 8.210 al 31 de diciembre de 2004.



→ División Salvador, III Región

Producción: 74.874 toneladas métricas de cobre fino.
 Costo directo: 68,0 c/lb.
 Trabajadores: 1.727 al 31 de diciembre de 2004.




→ División Andina, V Región

Producción: 239.862 toneladas métricas de cobre fino.
 Costo directo: 34,9 c/lb.
 Trabajadores: 1.195 al 31 de diciembre de 2004.



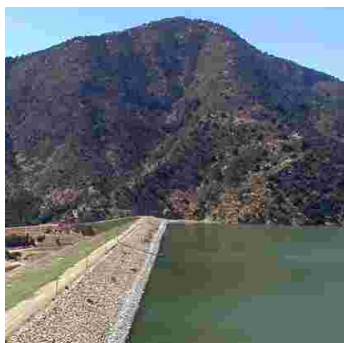
→ División El Teniente, VI Región

Producción: 435.658 toneladas métricas de cobre fino.
 Costo directo: 43,9 c/lb.
 Trabajadores: 4.975 al 31 de diciembre de 2004.





Desempeño ambiental: hacia una nueva minería




Una creciente inversión en innovación tecnológica y la implementación de sistemas de gestión ambiental, seguridad, salud ocupacional y relaciones comunitarias son los pilares con que Codelco está encarando el futuro.

Los metales se encuentran en bajas concentraciones en la naturaleza. De ahí que su extracción y procesamiento requieren consumir grandes volúmenes de materia prima y cantidades importantes de agua y energía; además, generan altos niveles de residuos y emisiones. Por eso, la minería, en ausencia de un compromiso con la protección ambiental, tiene impactos importantes, como lo ha demostrado la historia de este sector productivo.

La industria minera operó por mucho tiempo en un mundo en que la calidad del medio ambiente no estaba presente ni en la legislación ni en la cultura pública. Recién en 1970, Estados Unidos creó la Agencia de Protección Ambiental, EPA; en tanto, la institucionalidad ambiental en Chile viene de 1994. En sólo tres décadas, el tema ambiental pasó de ser un asunto menor a convertirse en un requisito esencial del quehacer empresarial, y con ello se ha ido imponiendo una nueva manera de planificar y producir en la minería.

Codelco ha hecho avances substantivos y verificables en su gestión ambiental, de los que se reseñan dos áreas. Por una parte, ha hecho un esfuerzo relevante de inversión e innovación tecnológica, permitiendo avanzar en el control de las emisiones gaseosas de las tres fundiciones de la Corporación. Por otra, se pusieron en marcha y se están implementando sistemas de gestión ambiental, de seguridad y salud ocupacional, así como de relaciones comunitarias, que permitirán incorporar orgánicamente estos temas en la estructura de toma de decisiones de la empresa.



Codelco ha aplicado con éxito planes de descontaminación en todas sus fundiciones, con el objetivo de cumplir con las normas ambientales establecidas en Chile.

» Reduciendo emisiones

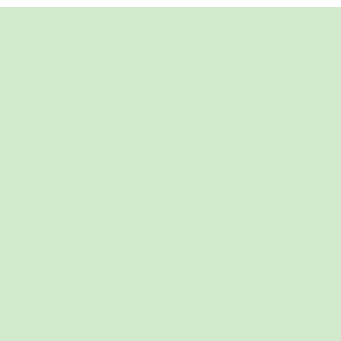
El producto comercial menos elaborado de la minería del cobre es el concentrado, un polvo negro que contiene alrededor de 30% del metal rojo. Para muchas compañías mineras de Chile y el mundo, el concentrado de cobre es su único producto. Mientras que Codelco comercializa sólo una mínima fracción de su cobre en esta forma, siendo su producto principal el cátodo de cobre grado A (99,99% de pureza).

Para transformar el concentrado en este cátodo de alta pureza se requieren dos etapas de proceso: la fundición y la electrorrefinación. La primera consiste en obtener y refinar

el cobre contenido en el concentrado en hornos a grandes temperaturas. Mediante este proceso, el cobre del concentrado se transforma en cobre metálico y se separa de los otros minerales, como hierro, azufre y sílice. En la posterior electrorrefinación se generan cátodos de cobre grado A.

Como resultado del proceso de fundición, se liberan gases que contienen anhídrido sulfuroso (SO₂), arsénico (As) y material particulado (MP). Hasta hace poco más de una década, estos gases se liberaban sin restricción a la atmósfera, impactando el medio ambiente y la calidad de vida de las personas en las áreas circundantes a las fundiciones.





Codelco ha hecho una gran inversión que ha permitido cumplir adecuadamente con los planes de descontaminación.

El anhídrido sulfuroso produce efectos nocivos en el sistema respiratorio. Además, en contacto con la humedad del aire se convierte en ácido sulfúrico, que da lugar al fenómeno de lluvia ácida, que tiene efectos negativos sobre la vegetación. En áreas de Chile con vegetación natural o agricultura, los terrenos aledaños a fundiciones importantes de cobre muestran todavía las cicatrices causadas por emisiones de este tipo.

El arsénico, por su parte, puede provocar intoxicación y, a la larga, cáncer en personas expuestas a él por largo tiempo. En tanto, la inhalación de material particulado afecta las vías respiratorias, ya que está compuesto por partículas muy finas que burlan los sistemas de filtración de nuestro organismo.

Codelco tiene tres fundiciones, asociadas a las respectivas Divisiones de la Corporación: Chuquicamata (Codelco Norte), Potrerillos (Salvador) y Caletones (El Teniente). La situación de las emisiones de estas instalaciones comenzó a revertirse a mediados de los años '80, cuando se dictaron nuevas normas ambientales.

Entre ellas se cuentan las resoluciones de la autoridad y un decreto supremo que obligó a la Corporación a mantener redes de monitoreo de calidad del aire en las zonas aledañas a sus fundiciones. A principios de los '90, y como consecuencia de las mediciones, estas áreas fueron declaradas zonas saturadas por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, lo que llevó a la elaboración de los respectivos planes de descontaminación.

Los planes de descontaminación tienen por principal objetivo lograr el cumplimiento de las normas de calidad de anhídrido sulfuroso y material particulado, establecidas para proteger a las poblaciones aledañas a las fundiciones (normas primarias de calidad); y en el caso de Caletones para, además, proteger los cultivos agrícolas (normas secundarias de calidad). Para cumplir con estas metas, los planes establecieron calendarios de reducción de emisiones, medidas especiales de operación y la necesidad de mantener y aplicar planes operacionales para controlar la ocurrencia de episodios críticos.



Las plantas de ácido son una muestra de tecnología ambientalmente eficaz.

Respecto del arsénico, también se dictaron normas ambientales tendientes a limitar las emisiones de este contaminante, entre las que se destaca el decreto supremo que en 1999 estableció límites de emisión más estrictos para todas las fundiciones en Chile.

Para lograr el cumplimiento de estas normas y planes, Codelco llevó a cabo una serie de medidas en todas sus fundiciones, que implicaron cuantiosas inversiones en cambios tecnológicos y en sistemas de captación de contaminantes; la implementación de cambios en la forma de operar sus faenas, y el traslado de las poblaciones aledañas a dichas instalaciones.

Las transformaciones tecnológicas realizadas consistieron principalmente en el cambio de los antiguos hornos de reverbero por otros más eficientes y menos contaminantes, como el convertidor Teniente. Esto supuso realizar en forma complementaria otras modificaciones tecnológicas que evitaran que con este cambio se produjeran pérdidas en la capacidad de producción de las fundiciones.

Por otra parte, las inversiones en sistemas de captación de contaminantes se centraron principalmente en la construcción de plantas de ácido, que son la solución tecnológica de limpieza de gases más exitosa actualmente. Su nombre se debe a que producen ácido sulfúrico a partir del anhídrido sulfuroso contenido en los gases, el que se comercializa o utiliza en otros procesos de la faena minera (como la lixiviación ácida), lo que le da un matiz comercial importante. Gracias a estas plantas, la mayor parte del anhídrido sulfuroso y el arsénico generados en las fundiciones de la Corporación se captan y someten a tratamiento, evitando que lleguen a la atmósfera.

Sin embargo, la creciente generación de ácido sulfúrico en estas plantas presentó el desafío de su manejo seguro y ambientalmente adecuado, lo que supuso realizar importantes inversiones para reducir al mínimo los riesgos involucrados en su transporte y almacenamiento. Al respecto se destacaron los montos invertidos por División El Teniente para transportar el ácido sulfúrico a través de camiones y ferrocarril, desde la fundición de Caletones hasta el puerto de San Antonio.

Otras inversiones de relevancia en las fundiciones fueron los proyectos para la captación de emisiones fugitivas, que no se trataban en las plantas de ácido.

De la mano de estos cambios tecnológicos se pusieron en marcha una serie de mejoras en la gestión que contribuyeron también a disminuir las emisiones. Entre ellas se encuentran el riego de caminos; la operación en forma restringida del avance de ciertos botaderos para controlar el material particulado, y el reemplazo del petróleo por gas natural.

Finalmente, debido a que en las inmediaciones de las fundiciones de la Corporación se localizaban campamentos que recibían directamente el impacto de las emisiones, se inició un proceso progresivo para su traslado a localidades cercanas. Estos procesos finalizaron en 1998 en Sewell (El Teniente), con el traslado de la población a Rancagua; y en 1999, en Potrerillos (Salvador), con el traslado de la población principalmente a las ciudades de El Salvador y Diego de Almagro. El traslado del campamento Chuquicamata a Calama es un proceso en curso y que se estima finalizará en 2006.



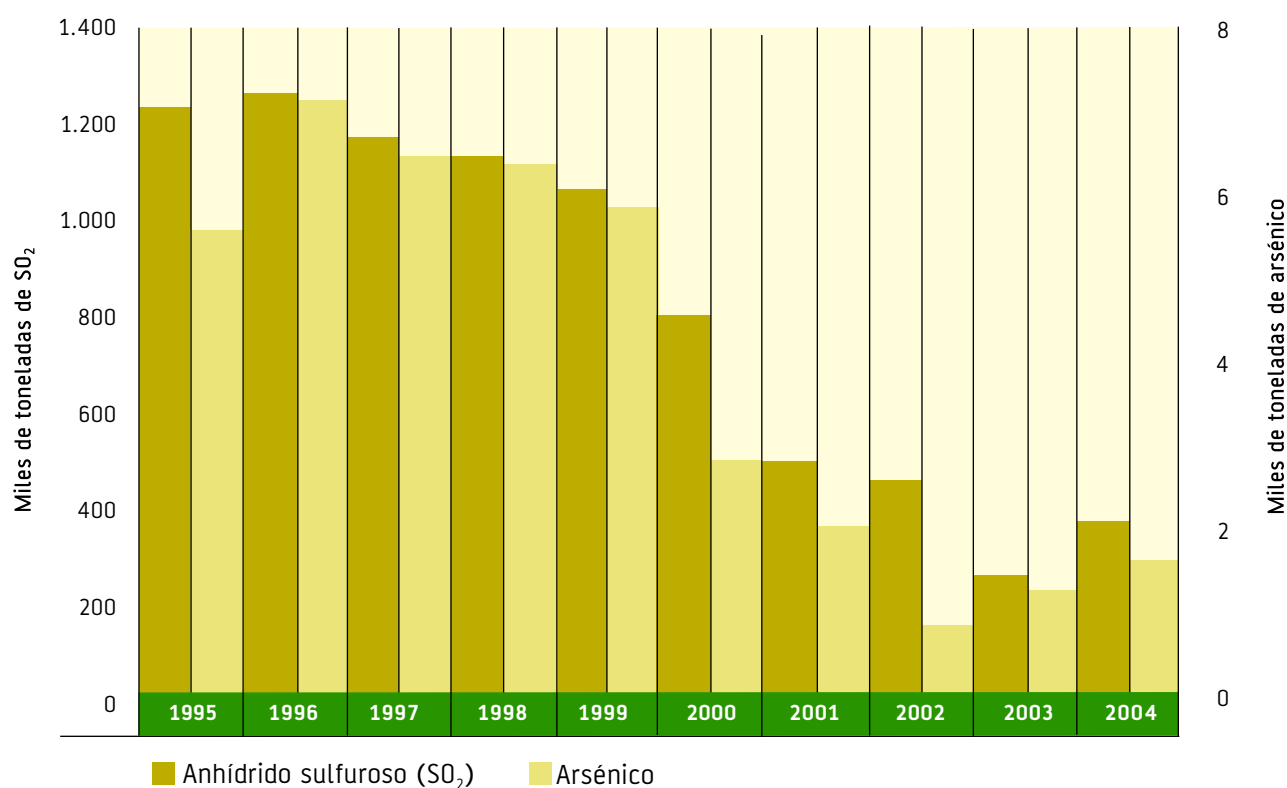
» Un gran balance

Desde los años '80 hasta 2004, Codelco ha invertido más de 1.400 millones de dólares en medidas de descontaminación para sus tres fundiciones. Este esfuerzo de inversión, junto con mejoras tecnológicas y de gestión, ha logrado reducciones muy significativas en las emisiones de anhídrido sulfuroso, arsénico y material particulado respirable. Asimismo, ha permitido cumplir con los calendarios de reducción de emisiones, establecidos en los planes de descontaminación y el cumplimiento de las normas primarias de calidad de aire para anhídrido sulfuroso, en Caletones y Chuquicamata, y de material particulado en Caletones. En la fundición de Potrerillos, no se verifica el cumplimiento de las normas de calidad debido a que no existe población expuesta, pero los límites de emisión se mantienen y se cumplen.



Como lo muestra el gráfico, entre 1995 y 2004 se logró reducir las emisiones en alrededor de 80% para anhídrido sulfuroso y más de 90% para arsénico. En el mismo período, el total de concentrado procesado por las 3 fundiciones disminuyó levemente (7%). En otras palabras, las emisiones correspondientes a cada tonelada de cobre producido por la Corporación se redujeron significativamente en el período. Así, además de cumplir con los compromisos adquiridos en los planes de descontaminación, se ha logrado mejorar el perfil ambiental del producto, un factor que cada vez toma más importancia en los mercados del mundo desarrollado.

> Emisiones 1995-2004



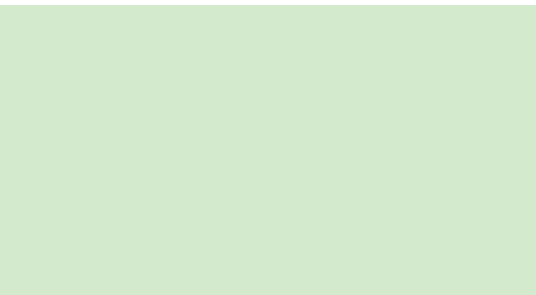
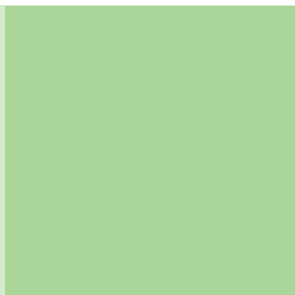


» Mina Las Turquesas: 2.000 años de minería



Redescubierto en enero de 2004, este asentamiento arqueológico ubicado en División Salvador, reveló datos sorprendentes sobre la minería que practicaban los indígenas hace más de 2.000 años, en la III Región.





A inicios de 2004, la arqueóloga Catherine Westfall examinaba el estado del Camino del Inca en el marco de una evaluación del sistema de impacto ambiental. La Ley N° 19.300 de Medio Ambiente, de 1994, establece que cuando una empresa requiere evaluar un terreno, en este caso para la factibilidad de nuevas faenas mineras, un experto debe comprobar si ello afectaría posibles sitios arqueológicos.

A pesar que en 1971 existían indicios de la existencia de este yacimiento, se creía que la mina había desaparecido debido a excavaciones realizadas en la zona. "Entré a un socavón asociado al Camino del Inca y encontré tres cerámicas enteras. Eso es un hallazgo muy relevante, porque generalmente se encuentran sólo trozos. De a poco, empezamos a darnos cuenta de la importancia de este redescubrimiento, que corresponde efectivamente a la mina Las Turquesas", recuerda la arqueóloga.

A fines de agosto, un equipo de expertos finalizó la segunda etapa de excavaciones, que permitió reconstruir la metodología que los indígenas utilizaban para extraer las turquesas y comprobar que las faenas mineras eran muy similares al modo en que trabajan los pirquineros actualmente. Se echó por tierra la creencia que Las Turquesas sólo habría operado en el período de dominación incaica (entre 1.400 a 1.600 dC) y se confirmó que las primeras actividades mineras en la zona datan de hace unos 2.400 años.

Uno de los hallazgos más sorprendentes fue la constatación que junto al yacimiento existía un asentamiento humano, lo que significa que la gente no sólo trabajaba sino que vivía junto a la mina. Durante los trabajos de excavación se encontraron huesos de llamas, trozos de lana y hasta un depósito hecho con piedras canteadas lleno de maíz, una especie de bodega, que demuestra que almacenaban alimentos.

Otra característica clave que se descubrió en este yacimiento es que se manufacturaban ornamentos y utensilios de turquesa. "En Chile esto es único. Siempre en San Pedro de Atacama, en la II Región, o en los cementerios, se encontraban restos de turquesas, pero no se sabía de dónde venían. Así, Las Turquesas era el enclave donde se producían ornamentos que luego circulaban por otros lugares. En este yacimiento se conjugaba la parte extractiva con la manufacturera, se realizaban collares y artefactos que al parecer tenían un valor ideológico muy fuerte, ya que la turquesa es un elemento que dio mucho estatus", estima la arqueóloga.

División Salvador está trabajando estrechamente con el Consejo de Monumentos Nacionales para estudiar las medidas de conservación de este hallazgo patrimonial único en su tipo.



»Desafío de la gestión

Con la incorporación y certificación de sistemas de gestión, la Corporación concreta uno de los compromisos de su política de desarrollo sustentable, que es implantar y mantener sistemas de gestión eficaces y eficientes en las áreas de medio ambiente, seguridad, salud ocupacional, calidad y relaciones comunitarias, en un marco de prevención y mejoramiento continuo.

> ISO-14001

Como parte de los impulsos estratégicos de la empresa, Codelco inició en 1996 la puesta en marcha en todas las Divisiones de sistemas de gestión ambiental, con el compromiso de certificarlos bajo la norma ISO-14001. Ello significó integrar la gestión ambiental como una herramienta de desarrollo.

Los sistemas de gestión ambiental son un ciclo continuo de planificación, implementación, revisión y mejora de los procesos y acciones que una empresa estructura para cumplir sus metas ambientales. Estos sistemas pueden certificarse bajo normas internacionales, siendo una de ellas la ISO-14001.

Los sistemas de gestión puestos en marcha en Codelco incluyen procedimientos para identificar los aspectos ambientales presentes en cada uno de los procesos y operaciones de la actividad minera. Además, establecen metas y programas de acción frente a los aspectos ambientales más significativos y consideran un mecanismo de verificación y control -sistema de auditorías ambientales- que permiten un mejoramiento continuo.

Con este fin se capacitó a profesionales como auditores ambientales; y a ejecutivos y supervisores en el sistema ISO-14001, esquema de capacitación que contribuyó al cambio cultural de la empresa en la materia.



La implementación de sistemas de gestión eficientes es uno de los compromisos de la política de desarrollo sustentable de Codelco.

> La certificación

En 2003, Codelco cumplió con el compromiso de certificar bajo la norma ISO-14001 todas sus Divisiones, operaciones y la Casa Matriz, completando exitosamente el mayor proceso de certificación llevado a cabo en Chile.

En 2001, Radomiro Tomic, actualmente parte de la División Codelco Norte, fue la primera División en certificar su sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO-14001. Al año siguiente, lo hizo Andina. En 2003, certificaron la Gerencia de Exploraciones, Codelco Norte (para la ex División Chuquicamata), Salvador, El Teniente y la Casa Matriz.

Durante 2004 se realizaron las auditorías de mantención de las certificaciones ISO-14001, las que fueron aprobadas en toda la Corporación.

> Hacia la integración

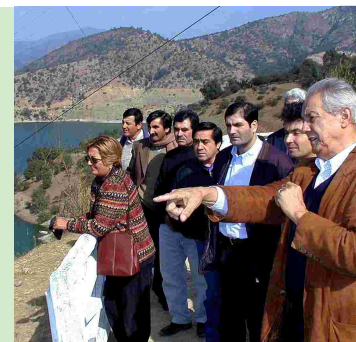
Codelco tiene el compromiso de lograr la certificación bajo la especificación técnica OHSAS-18001 de sus sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, para fines de

2005. Una vez alcanzada esa meta, los sistemas de gestión ambiental existentes se complementarán para dar origen a un sistema integrado de gestión ambiental, de seguridad y salud ocupacional.

Respecto de los aspectos sociales, la Organización Internacional de Estandarización inició en 2004 un proceso de elaboración de una nueva norma, denominada ISO-26000, que establecerá parámetros para la responsabilidad social empresarial. Codelco participa activamente en la generación de esta nueva norma, también conocida como ISO-Responsabilidad Social, que debería estar vigente a partir de 2008.

Es posible así imaginar que en el futuro todos los temas ligados a la sustentabilidad estarán integrados en un solo sistema de gestión, con lo que los compromisos de la política de desarrollo sustentable tomarían una forma orgánica centralizada en el quehacer corporativo.

» Acuerdos ambientales voluntarios



Generalmente, la relación entre las empresas y los organismos reguladores del Estado se desarrolla a través de instancias de control, fiscalización y penalización. La eficacia de este modelo depende de las capacidades de vigilancia y control de la autoridad, las que suelen ser limitadas. Además, genera frecuentemente una atmósfera de antagonismo, basada, por una parte, en el control y aplicación de multas y, por otra, en intentar ocultar o atenuar la apariencia de incumplimiento para evitar las mismas.

Esta situación se hace particularmente crítica para el caso de los pasivos ambientales históricos, que a menudo no caen bajo la legislación vigente y son desconocidos para la autoridad.

En los últimos años, en varios países desarrollados se han implementado los acuerdos voluntarios, un modelo alternativo y complementario que propicia una nueva manera de entender la relación entre regulador y regulado.

En este sistema, las empresas y los organismos fiscalizadores se sientan a una mesa de diálogo para definir aspectos de trabajo conjunto y que pueden referirse tanto a los problemas ambientales de la compañía, como a la adopción por la empresa de estándares superiores a los establecidos por la ley. Por regla general, también se acuerdan las prioridades, soluciones viables y un calendario para la puesta en marcha de las medidas convenidas.

Para las empresas, estos acuerdos involucran transparentar cuantitativa y cualitativamente sus problemas ambientales o sus proyectos estratégicos, y exponer con franqueza las dificultades técnicas y económicas que significan su solución o implementación. Por su parte, la autoridad tiene un acceso privilegiado a información de la empresa y por la confianza que esto genera, puede ejercer sus facultades fiscalizadoras con pleno entendimiento de las restricciones que dificultan la solución inmediata.

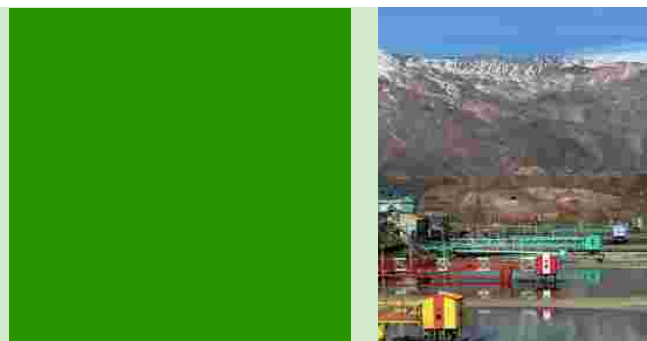
Estos procesos concluyen con la firma de un acuerdo que especifica los problemas a resolver o los estándares a alcanzar, las prioridades y un calendario de acción, cuyo avance se verifica periódicamente en reuniones de una mesa o comisión formada para el efecto. La transparencia pública del funcionamiento de esta instancia consolida su legitimación ante las diversas partes interesadas.

En Chile existen experiencias de este tipo llevadas a cabo entre las autoridades, el sector minero y Codelco.

En noviembre de 2000, las empresas de la gran minería de Chile, agrupadas en el Consejo Minero, y las autoridades con competencia ambiental firmaron el Acuerdo Marco de Producción Limpia. El acuerdo tuvo dos años de trabajo conjunto en diversas áreas, esfuerzo en que Codelco tuvo una participación activa, liderando el grupo de uso eficiente de energía.



Los acuerdos voluntarios permiten transparentar cuantitativa y cualitativamente los problemas ambientales de la empresa.



En noviembre de 2002 se entregaron los resultados del acuerdo, que incluyeron manuales de buenas prácticas para residuos líquidos, residuos sólidos, uso eficiente de agua y energía, un manual conceptual de aguas ácidas y una guía metodológica para planes de cierre.

Por otra parte, Codelco ha sido pionero en la utilización del modelo, con la firma en 2001 del primer Acuerdo Ambiental Voluntario entre División El Teniente y diversos organismos del gobierno regional.

Junto con esta firma se constituyó una mesa de trabajo ambiental, encargada de definir tareas y plazos, así como de evaluar el cumplimiento del acuerdo.

La mesa de trabajo, presidida por el intendente, está integrada, además de División El Teniente, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente VI Región, el Servicio de Salud O'Higgins, el Servicio Agrícola y Ganadero VI Región, sin descartar la participación de otros organismos para temas específicos.

El objetivo principal de esta mesa fue lograr el mejoramiento y saneamiento de los aspectos y problemas ambientales históricos relevantes de la División, a través de la implementación de soluciones técnicas económicamente viables.

Entre los compromisos del acuerdo cumplidos o en curso de cumplirse están la eliminación y estabilización de pulpas residuales con arsénico; el mejoramiento de la gestión y manejo de sustancias peligrosas; el cierre de antiguos botaderos de residuos sólidos; la construcción de un nuevo depósito de escorias; la conversión de equipos a gas natural, y la colaboración en el desarrollo de la norma de emisión para efluentes descargados al estero Carén.

Sobre la base de estos logros medibles y verificables, los representantes de la autoridad regional y de Codelco han manifestado su satisfacción por el funcionamiento del modelo de acuerdos voluntarios.

Adicionalmente, continuando con esta exitosa experiencia, las Divisiones Andina, en la V Región, y Salvador, en la III Región, firmaron acuerdos voluntarios similares en 2002.

Con estas iniciativas, la Corporación realiza un aporte innovador al desarrollo de políticas de regulación ambiental en Chile. El éxito de este esquema ha llevado incluso a plantear su incorporación en una futura reforma a la actual Ley de Bases del Medio Ambiente.



Sustentabilidad y las personas



Mantener un diálogo permanente y saber qué piensan las personas y comunidades en donde opera la compañía, son preocupaciones permanentes de la Corporación.

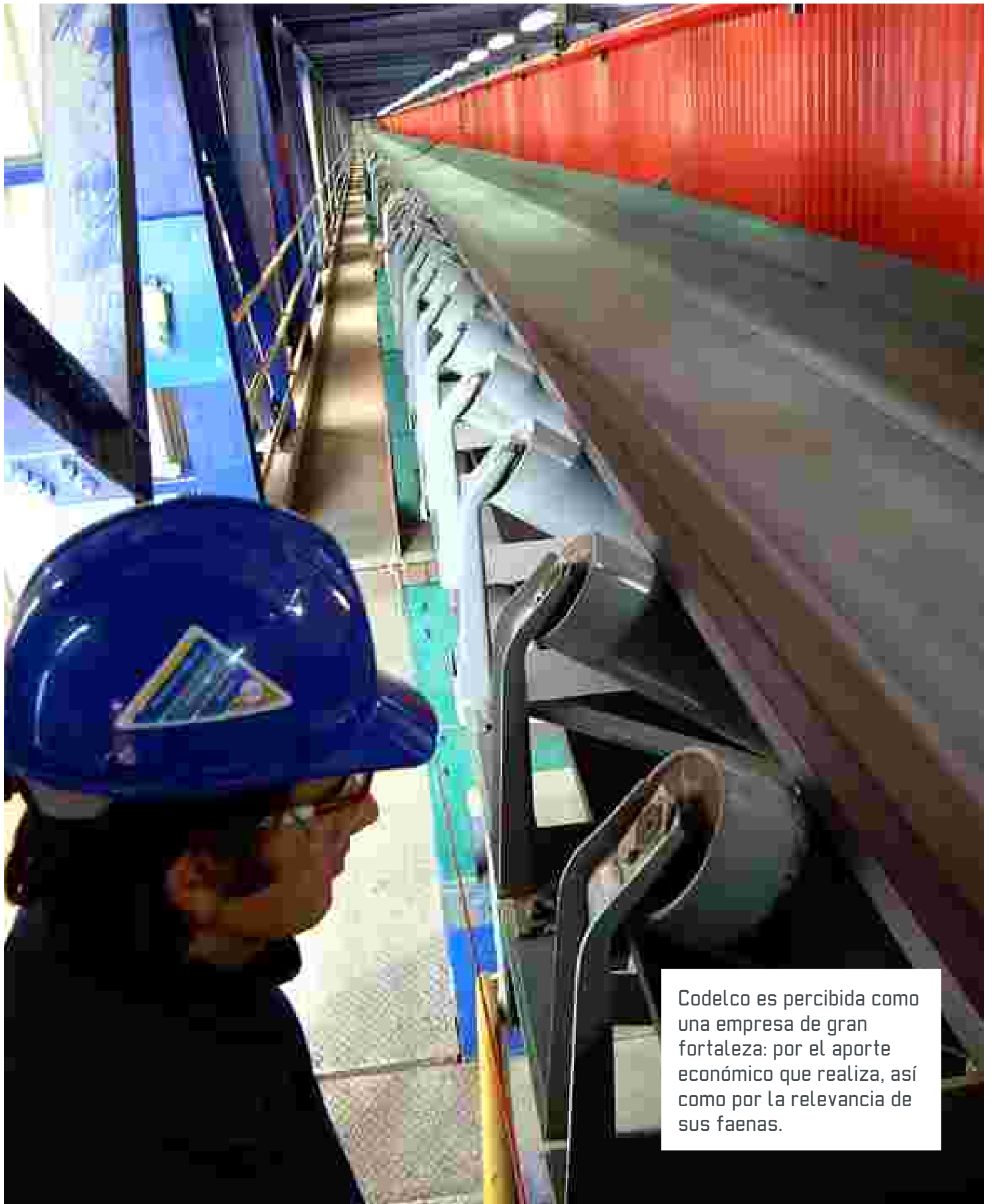
» Codelco y sus partes interesadas

La vinculación de una empresa con su entorno requiere de la creación de lazos con otras organizaciones. Hasta hace pocos años, se privilegiaba a grupos con los que la compañía compartía ciertos intereses económicos. De esta forma, se desarrollaron modelos de gestión para los llamados *shareholders*, grupos que asumían el riesgo de vincularse económicamente con una empresa, donde ambas partes buscaban maximizar sus beneficios.

Sin embargo, las empresas se fueron percatando que existían otros sectores en el entorno, cuyo interés en la compañía no era sólo económico, pero sí lo suficientemente relevante para incidir en sus decisiones. El avance en materia de responsabilidad social corporativa también llevó a la industria a redefinir a sus partes interesadas.

El concepto de *shareholders* se amplió y comenzó a desarrollarse sistemas de gestión para *stakeholders* o partes interesadas, definidos como actores internos y externos que afectan o son afectados por los resultados u objetivos de una organización.

Codelco privilegia el diálogo con las distintas partes interesadas, internas y externas, como lo señala su política de desarrollo sustentable. La Corporación se interesa por conocer sus inquietudes y percepciones, e incorporarlas en su modelo de gestión.



Codelco es percibida como una empresa de gran fortaleza: por el aporte económico que realiza, así como por la relevancia de sus faenas.



> La gran empresa de Chile

Desde 2003, Codelco está implementando una serie de prácticas para vincularse de mejor manera con sus partes interesadas. Una de ellas es el estudio de percepción Codelco sustentable, que permite conocer cómo las autoridades y comunidades del entorno evalúan las diversas actividades de la Corporación.

Para complementar dicho estudio, en octubre y noviembre de 2004 se realizaron grupos de discusión y entrevistas, con el fin de conocer la percepción que las partes de interés tienen del sector minero, en general, y de Codelco, en particular. También evaluaron el Reporte Ambiente y Comunidad

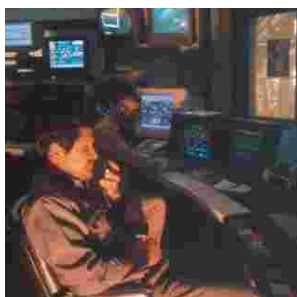
2003 de Codelco, y se recogieron sugerencias para mejorar dicha publicación y su recepción.

Entre las fortalezas detectadas en ambos estudios está la percepción de Codelco como la gran empresa de Chile, tanto por el gran aporte económico que entrega al país como por la envergadura de sus faenas.

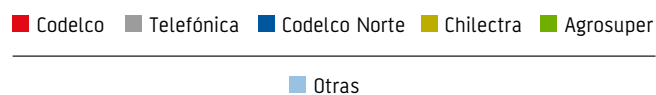
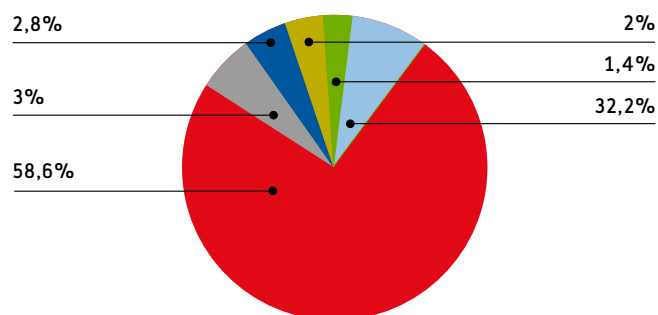
La Corporación tiene la imagen de ser altamente tecnológica y eficiente, y se la indica como el sueldo de Chile, la empresa de todos los chilenos.

A continuación se muestran algunos de los resultados obtenidos tanto en el taller de partes interesadas 2004, como en el estudio de percepción Codelco sustentable 2004.

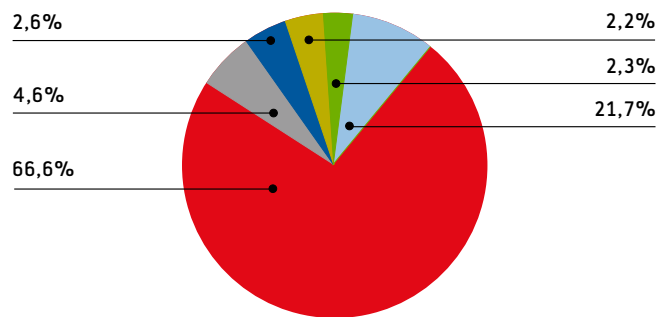




→ **Cinco empresas más importantes del país**
(Según comunidades)



→ **Cinco empresas más importantes del país**
(Según autoridades)



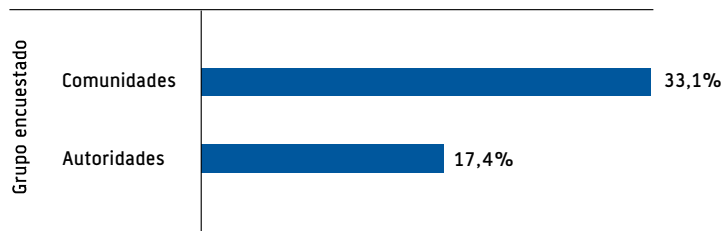
Fuente: Estudio de percepción Codelco sustentable 2004.



En materia de medio ambiente, los resultados del estudio de percepción Codelco sustentable señalaron que si bien la Corporación ha tomado medidas en beneficio de la sustentabilidad ambiental, éstas aún representan una fase primaria de lo que la empresa podría hacer. El comentario se refiere a la necesidad de que Codelco se haga cargo del impacto que generan sus actividades. Paralelamente, las comunidades indicaron que Codelco puede y debe realizar algunas acciones, como crear áreas verdes y apoyar a la educación ambiental.

Respecto de las relaciones con la comunidad, el trabajo de Codelco es, en general, bien evaluado y se percibe que la empresa realiza constantes esfuerzos por mejorarlas. Sin embargo, se señala que Codelco no parece interesado en el desarrollo económico de las comunidades. Ello se torna más importante al conocer que el empleo es la necesidad que las comunidades y autoridades consultadas señalaron como más relevante respecto de su calidad de vida, y consideran que Codelco puede y debe desarrollar actividades en esa línea.

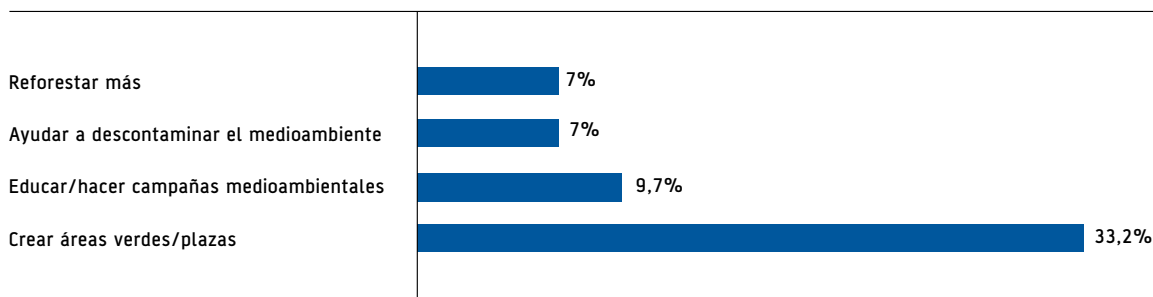
>Primera actividad que debería desarrollar Codelco para mejorar la calidad de vida de la comunidad



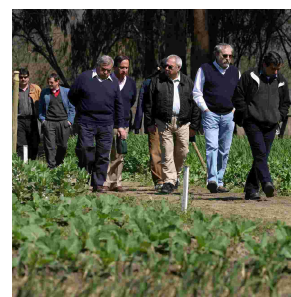
■ Dar trabajo

Fuente: Estudio de percepción Codelco sustentable 2004.

>Actividades que debería desarrollar Codelco para mejorar el medioambiente de la comunidad

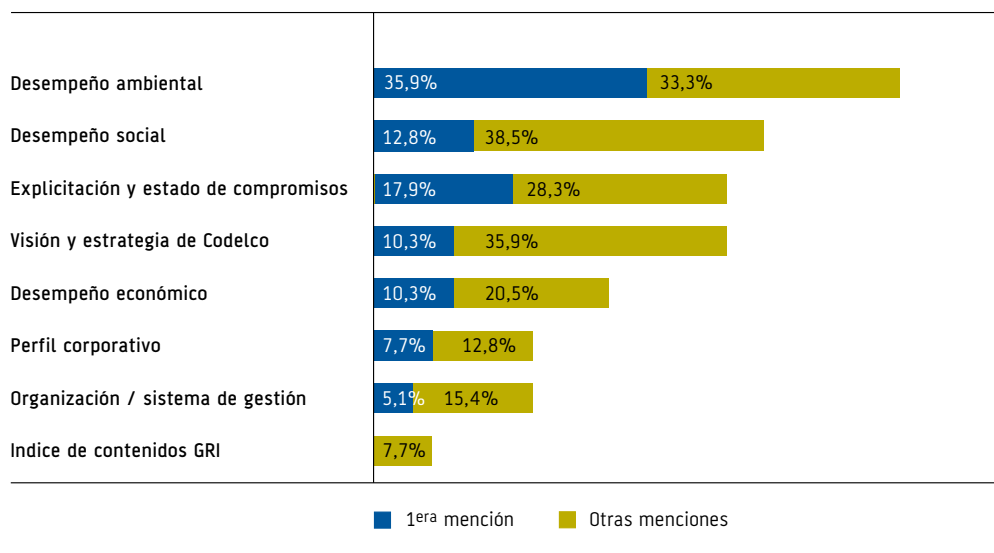


Fuente: Estudio de percepción Codelco sustentable 2004.



Tanto el taller de partes interesadas 2004 como el estudio de percepción Codelco sustentable 2004 abordaron el Reporte Ambiente y Comunidad 2003, el que es percibido como un esfuerzo de Codelco por acercarse a la comunidad y por mostrar a la Corporación como una empresa transparente. Los encuestados realizaron algunas sugerencias, enfocadas principalmente a los contenidos que debería abordar esta publicación y su formato.

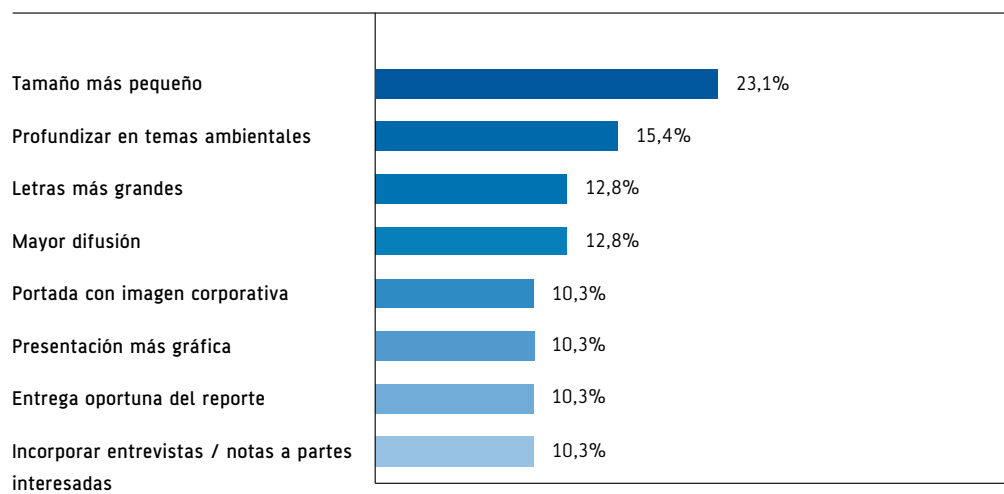
> ¿Cuáles son los tres contenidos más importantes para Ud. del reporte?



Fuente: Taller de partes interesadas 2004.



> Sugerencias al reporte

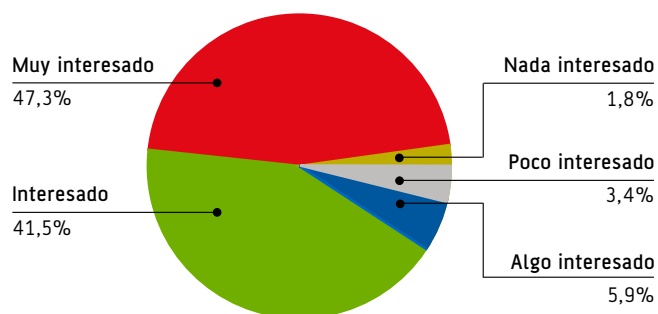


Fuente: Taller de partes interesadas 2004.

Un tema clave que concordaron las comunidades y las autoridades encuestadas se refirió al gran interés por recibir el Reporte de Codelco.

> Interés por recibir reporte de Codelco

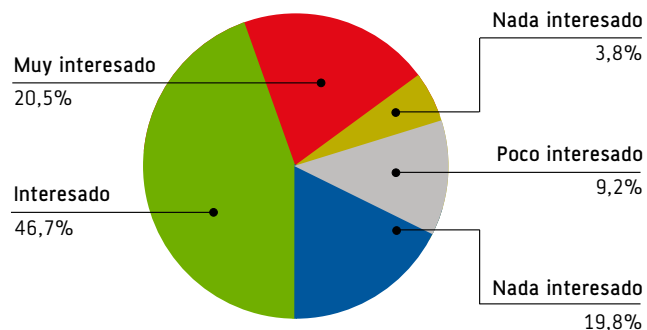
→ Autoridades



% Muy interesado / interesado: 88,8%

Fuente: Estudio de percepción Codelco sustentable 2004.

→ Comunidad



% Muy interesado / interesado: 67,2%





> ÍNDICE CODELCO SUSTENTABLE

La Corporación realiza desde 2003 el estudio de percepción Codelco sustentable, llevado a cabo por una empresa consultora externa. El conocer la percepción que tienen las comunidades del entorno y las autoridades de la empresa es el mejor ejemplo del esfuerzo que la Corporación realiza por mejorar sus relaciones con sus partes interesadas.

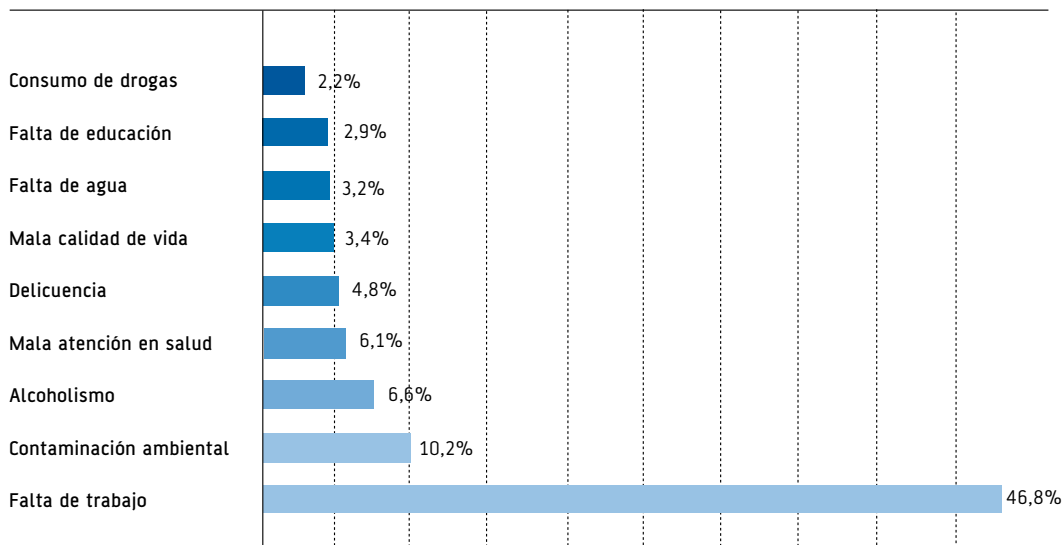
Codelco sustentable tiene como objetivo conocer los intereses y necesidades de las comunidades del entorno, cómo perciben a la Corporación y cómo evalúan su trabajo. El estudio

2004 se efectuó a través de encuestas a la comunidad y a las autoridades, pertenecientes a las distintas localidades aledañas a las operaciones de la Corporación.

Los resultados del estudio ayudan a focalizar el trabajo de la Corporación en materia de relaciones con las comunidades, de manera que éste sea lo más ajustado posible a lo que los pobladores han definido como sus necesidades prioritarias.

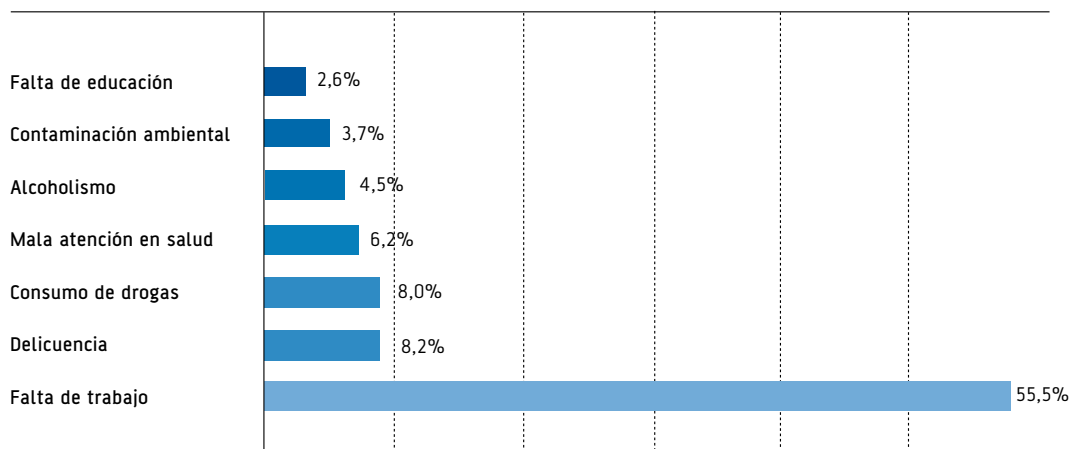
A continuación se muestran los resultados de lo que autoridades y comunidades señalan como los mayores problemas.

> Principales problemas de las personas, según autoridades



Fuente: Estudio de percepción Codelco sustentable 2004.

> Principales problemas de las personas, según comunidades



Fuente: Estudio de percepción Codelco sustentable 2004.

Los resultados del estudio tienen, además, consecuencias internas. Las Divisiones y Casa Matriz establecen anualmente convenios de desempeño, que permiten evaluar el resultado de sus operaciones en tres ámbitos: creación de valor económico; desarrollo de las personas y calidad de vida, y sustentabilidad. El grado de cumplimiento de sus objetivos y metas determina parte de las remuneraciones que reciben los ejecutivos y trabajadores de la Corporación.

Uno de los indicadores sustentables tiene que ver con la comunidad. A partir de 2004, se incluyó en este acápite de los convenios de desempeño de cada División el índice Codelco sustentable.

El índice refleja la percepción positiva o reputación que las comunidades y las autoridades entregan acerca de la gestión

ambiental y comunitaria de Codelco, y que se refleja en el estudio de percepción.

El índice tiene una escala que va de 0% a 100%. Según los expertos, el 100% es la situación ideal; mientras que una muy buena reputación sería un índice de 60%; y una buena reputación entre 40% y 60%. En 2004, el índice Codelco sustentable corporativo llegó a 42,2%, registrando una leve baja respecto del índice 44,9% de 2003. La meta de cada convenio es elevar el valor del índice logrado el año anterior, de modo de avanzar hacia el 60%.

Divisionalmente, Codelco Norte y Salvador mantuvieron su reputación dentro del rango estadístico; Andina bajó, y El Teniente aumentó sus resultados incluso sobre la meta.

» Hacienda Los Cobres de Loncha:

Convivencia sustentable de minería y comunidad



Codelco desarrolla en la hacienda ecológica un proyecto único de sustentabilidad, que busca equilibrar el trabajo minero con el cuidado ambiental y el desarrollo social. De esta forma, la Corporación, la comunidad y las autoridades han contribuido a generar una nueva minería.

División El Teniente explota una de las minas subterráneas más antiguas de Chile y una de las más extensas de su tipo en el mundo. Como resultado de esta explotación se generan relaves, una mezcla de agua y roca de desecho, que son conducidos desde la zona cordillerana de la VI Región, al este de Rancagua, al tranque de relaves Carén, ubicado en la Hacienda Ecológica Los Cobres de Loncha, 85 kilómetros al oeste de Rancagua.

La hacienda, de casi 23.000 hectáreas de extensión y de propiedad de El Teniente, se localiza en un área de secano en la comuna de Alhué, Región Metropolitana. El entorno de la hacienda presentaba problemas serios de erosión, por lo que en 1983, El Teniente firmó un acuerdo de cooperación

con la Corporación Nacional Forestal, Conaf, centrado en la sensibilización y restauración ambiental.

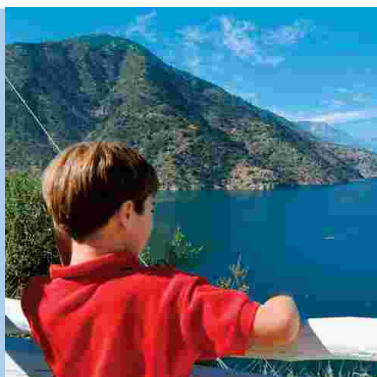
En el marco de este acuerdo, en 1995 Codelco entregó en comodato a Conaf más de 5.000 hectáreas en la parte alta de la hacienda, donde se sembraron palmas chilenas en un esfuerzo por recuperar esta especie endémica. Al año siguiente, el área fue declarada reserva nacional, perteneciendo desde entonces al sistema nacional de áreas silvestres protegidas del Estado.

La reserva posee otras especies endémicas de flora, como hualo, bosques relictos de roble de Santiago, tebo y belloto del sur (especie en peligro de extinción). Respecto de la fauna del lugar, predominan gran variedad de aves, entre las que se encuentran loicas, peucos, cóndores y garzas cuca, estas últimas nidifican en el tranque de relaves Carén.

Los vecinos del tranque

La comuna de Alhué, con unos 4.500 habitantes, ha estado históricamente ligada a la minería de oro, en un principio, y a la minería de cobre hasta hoy. Sin embargo, su desarrollo no ha sido fácil. En el año 2000 tenía un nivel de cesantía de 11,5% y un 12,8% de pobreza. En 2002, el 10,9% de la población era analfabeta y sólo el 3,61% poseía estudios técnicos.

El apoyo estatal y de organismos no gubernamentales se realizaba de forma separada e inorgánica, lo que hacía más evidente la necesidad de planificar actividades que absor-



bieran a futuro la población activa, generando condiciones que impulsaran y sostuvieran el desarrollo de esta comuna.

El proyecto de la Hacienda Ecológica Los Cobres de Loncha se inició con un estudio encargado a la Pontificia Universidad Católica de Chile. En 2002, se entregó el informe final que incluyó una caracterización física, biológica e hidrológica de la zona, como también de cartografía y un sistema de información geográfica. Esta caracterización, junto a otras variables de la localidad, permitieron sectorizar el territorio en las siguientes zonas de manejo:

En la zona de conservación, preservación, protección e investigación del patrimonio natural, se desarrollan actividades de recuperación de flora y fauna nativa; y de un humedal.

En el área de recreación, ecoturismo y educación ambiental, se construyó una granja agroecológica y una laguna artificial, abastecida con aguas claras del tranque Carén.

En la zona de uso especial se ubica el tranque de relaves y sus áreas de crecimiento. Finalmente, la zona de conectividad o corredor biológico se relacionan áreas protegidas, facilitando la migración de especies, el flujo de recursos genéticos y la mantención de la biodiversidad.

En 2002, se formaron mesas de diálogo, con el fin de planificar la actividad turística de la zona, de una manera coordinada y que diera mayor sustentabilidad al desarrollo comunal.

Esta iniciativa generó el Grupo de Iniciativa Conjunta, GIC, que en 2003 firmó un acuerdo para trabajar en el desarrollo sustentable de la comuna de Alhué.

El GIC reúne al municipio de Alhué, junto a 12 instituciones, organismos públicos y Codelco. La Hacienda Ecológica Los Cobres de Loncha es parte de este esfuerzo, constituyéndose como circuito turístico de la zona.

El Grupo ha llevado a cabo cursos de capacitación en turismo rural, calidad de servicios, formación de microempresas; y se gestiona la asociación de la hacienda con una agencia local, para que utilicen las instalaciones con fines turísticos, educacionales y productivos.

En noviembre de 2004, se inauguró el primer centro de capacitación y educación ambiental minera en la Hacienda Ecológica Los Cobres de Loncha. Durante la inauguración, se firmó un acuerdo interinstitucional de capacitación ambiental entre el Ministerio de Educación, la Junaeb y División El Teniente, que facilitará que niños y jóvenes aprendan al aire libre, materias ambientales que están establecidas en la reforma educacional. Los estudiantes podrán alojarse en el centro y aprender en terreno las materias ambientales comprendidas en sus planes de estudio.

Todas estas iniciativas contribuyen a alcanzar los objetivos del programa Codelco Buen Vecino, que busca posicionar a Codelco como un modelo en responsabilidad social corporativa, aumentando el valor de la empresa.



Codelco está comprometido con una gestión empresarial que proteja la integridad física, la salud y la calidad de vida de sus trabajadores, la de sus colaboradores directos y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus operaciones.



» La vida siempre

La seguridad es un valor intransable y permanente para Codelco, incorporado en el Proyecto Común de Empresa. Juan Villarzú, Presidente Ejecutivo de la Corporación, considera que "cuidar la vida y la seguridad debe ser un desafío permanente que cada uno de nosotros asume responsablemente y no una prioridad pasajera impuesta por el recrudescimiento de accidentes".

En los últimos 15 años, la tendencia de la empresa ha sido hacia una disminución de los accidentes; lamentablemente, aún no se ha logrado evitarlos completamente. De ahí que las energías corporativas están dirigidas a constituir una empresa sin accidentes. En 2004 se incorporó el lema La Vida Siempre al quehacer corporativo, que acompaña a todas las campañas, actividades e hitos en la meta de lograr una empresa más segura para todos sus trabajadores.

Algunas de las actividades realizadas y prácticas instauradas en la Corporación durante el período fueron las siguientes:

Manifiesto por la vida. En cada División se elaboró este manifiesto, que es una declaración acordada por la administración, trabajadores y sindicatos que define ocho reglas por la vida. Estas reglas son acciones concretas que deben guiar a todos los trabajadores de Codelco para desarrollar una gestión sin accidentes, entre ellas están el siempre intervenir equipos que estén bloqueados o sin energía eléctrica, y siempre cuidarse de equipos en movimiento.

La hora de la seguridad. En julio, se realizó por primera vez la hora de la seguridad, una jornada de reflexión en que todos los trabajadores y colaboradores de Divisiones y Casa Matriz reflexionaron y evaluaron la importancia de prevenir los riesgos laborales, con una conducta de autocuidado y respetando los procedimientos para hacer del lugar de trabajo un ambiente seguro.

Ritual de seguridad. También durante el período se dio inicio a la práctica de reflexionar acerca de temas de seguridad antes de cada reunión de trabajo que se lleve a cabo al interior de la compañía.

Campañas. Durante el período se inició la campaña ¡Ves que se puede!, que busca enfatizar positivamente que se puede trabajar sin accidentes. Los diez trabajadores de cada División con más años sin accidentes fueron destacados a través de gigantografías, afiches, entre otros.

> OHSAS-18001

La Corporación tiene el compromiso de certificar todas las Divisiones y Casa Matriz bajo la especificación técnica OHSAS-18001 (*Occupational Health and Safety Assessment Series*), a diciembre de 2005.

Con este objetivo se están implementando sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, que permiten identificar peligros y controlar los riesgos en esas materias.

Codelco definió este modelo para la gestión en prevención de riesgos profesionales para todos sus centros de trabajo y empresas contratistas.

En diciembre, una empresa certificadora alemana recomendó la certificación de División Salvador, anticipándose en un año al plazo comprometido. En tanto, se realizaron auditorías a cargo de empresas externas en Casa Matriz y en las Divisiones Codelco Norte, Andina y El Teniente, que concluyeron que Codelco está en condiciones de certificar en 2005.

También en 2004, se establecieron directrices para toda la empresa que estandarizan la identificación de peligros y evaluación de riesgos; la investigación de accidentes, y los mapas de riesgo de higiene industrial.

Codelco avanza hacia una empresa en que la seguridad y la salud ocupacional de todos sus trabajadores, propios y externos, es un valor incorporado a su quehacer y gestión. La Corporación aspira a que en un futuro cercano no haya pérdidas de vida o incapacidad de ninguno de sus trabajadores en el desempeño de sus tareas.





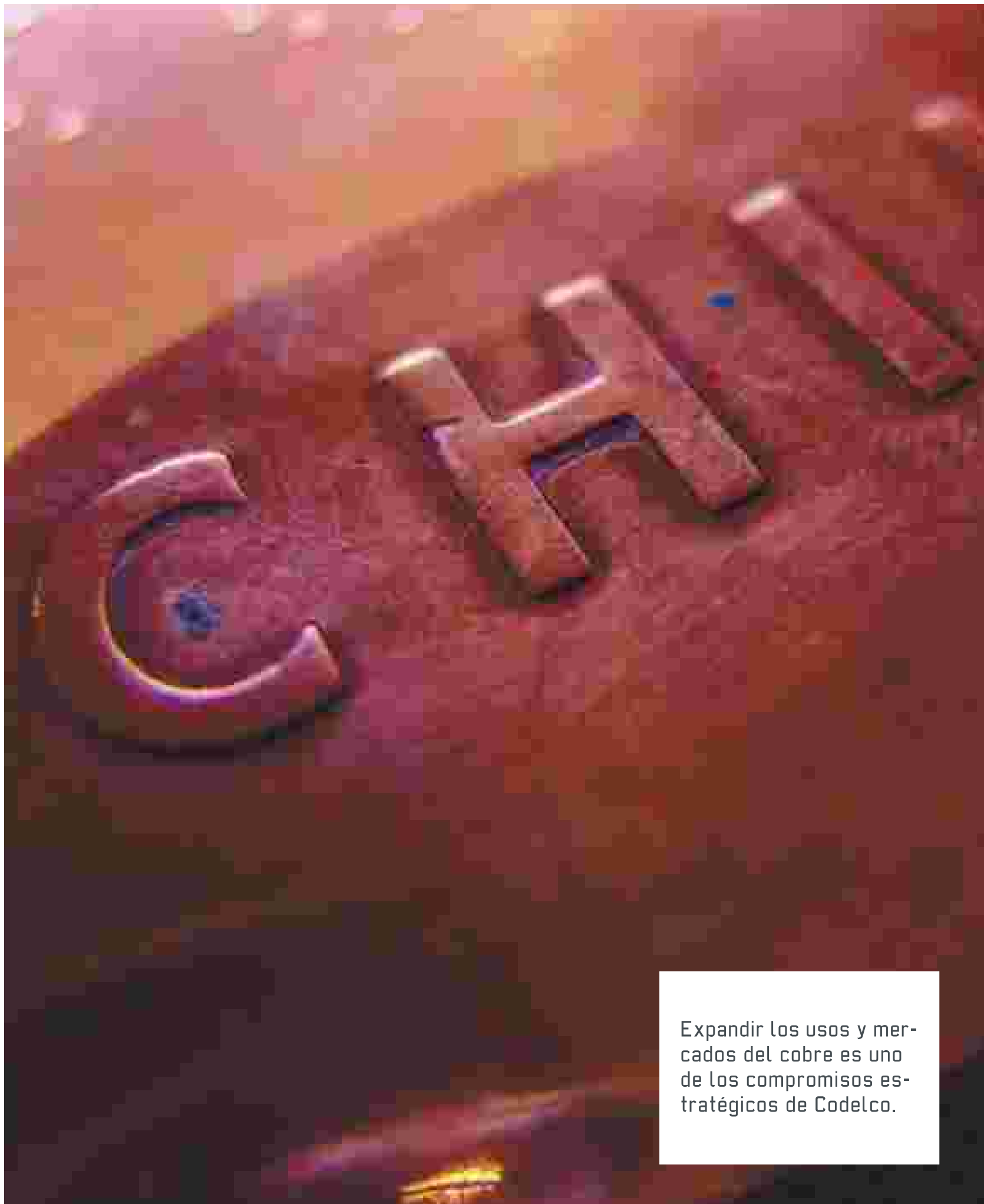
Los mercados: Defensa y promoción



Uno de los compromisos de la política de desarrollo sustentable de Codelco es estimular, junto con la industria, el desarrollo y uso ambientalmente responsable de los productos que genera en todo su ciclo de vida, desde su extracción, procesamiento, uso, reciclaje, hasta su disposición final.

La posibilidad de que Codelco contribuya efectivamente al desarrollo sustentable, tanto en las comunidades vecinas como de todo Chile, descansa en el supuesto fundamental que el cobre siga siendo un material apreciado en los mercados mundiales. Por ello, un compromiso estratégico de la Corporación es no sólo asegurar esta premisa esencial, sino expandir los usos y mercados del metal rojo en el futuro.

Este compromiso implica dos grandes desafíos. Asegurar que el cobre sea percibido legítimamente como un material seguro para el medio ambiente y la salud humana. Y promover tanto sus usos actuales en nichos disponibles de mercado, como el desarrollo de nuevas aplicaciones que aprovechen sus propiedades ampliamente reconocidas de conductividad, durabilidad y belleza estética.



Expandir los usos y mercados del cobre es uno de los compromisos estratégicos de Codelco.



Estas tareas desbordan el ámbito exclusivo de un productor primario como Codelco. Su éxito requiere de un esfuerzo concertado de productores, manufactureros y fabricantes, organizados en entidades sectoriales con presencia internacional. Codelco desempeña un papel poco conocido en Chile, de liderazgo en la defensa y promoción del cobre como material sustentable y esencial para el desarrollo de la sociedad humana, en asociaciones internacionales como la ICA y el IMOA.

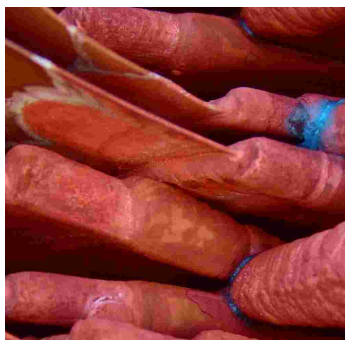
» Asociación Internacional del Cobre, ICA

La ICA (por sus siglas en inglés) fue creada en 1989, y las 37 compañías que la componen representan un 80% de la

producción mundial de cobre, además de un segmento importante de las compañías de manufactura y fabricación de productos de cobre de Asia, Europa, Norteamérica y Latinoamérica.

La ICA es parte de una red de organizaciones industriales regionales: la Asociación de Desarrollo del Cobre (CDA), en Norteamérica; Procobre, en América Central y del Sur; el Instituto Europeo del Cobre (ECI), en Europa, y el Consejo Asiático del Cobre, en Asia, que en conjunto asocian un total de 28 centros ubicados en todo el mundo.





Codelco es un actor decisivo en la gestión de promoción del cobre que realiza la ICA y que se enmarca en el plan estratégico 2001 - 2006.

Codelco participó en la fundación de la ICA en 1989, y desde entonces tiene un papel protagónico en sus actividades. Durante los últimos dos años, Juan Villarzú, Presidente Ejecutivo de Codelco, ocupó el cargo de Presidente de la organización, liderando la implementación del plan estratégico 2001-2006.

Adicionalmente, otros ejecutivos de Codelco tienen participación protagónica en la ICA:

→ Isabel Marshall, Vicepresidenta de Excelencia Operacional, Promoción y Sustentabilidad, preside el Comité de Revisión de Programas.

→ Jürgen Leibbrandt, Gerente de Desarrollo de Mercados, preside el Comité de Tecnología.

→ Santiago Torres, Gerente de Desarrollo Sustentable, preside el Comité de Medio Ambiente.

→ Víctor Pérez, Director de Marketing de la Gerencia de Desarrollo de Mercados, es presidente de Procobre Chile y director de los Procobres regionales latinoamericanos que son parte de la red ICA.

El nuevo plan estratégico de la ICA se estructura en torno a las siguientes áreas o iniciativas (las dos primeras operan en la práctica como una sola):



El uso del cobre, entre otras propiedades, permite aumentar la efectividad y eficiencia de los sistemas eléctricos.

» Construcción, alambres, cables, tuberías y planchas

Esta iniciativa concentró la mayor cantidad del presupuesto invertido durante 2004, y abarcó fundamentalmente tres mercados: cables y alambres; cañerías de agua y gas, y aplicaciones arquitectónicas. Algunos de los principales proyectos financiados fueron los siguientes:

- Cambios, actualizaciones y cumplimientos de las normas técnicas para cables en el sudeste asiático.
- En India, se realizaron esfuerzos por lograr el reemplazo del uso de cables eléctricos de aluminio por cables de cobre.
- Actividades en el sector de tuberías europeo y norteamericano, tendientes a mantener la posición de privilegio del cobre frente a materiales sustitutos.
- En Europa, campañas de promoción y defensa de aplicaciones arquitectónicas.
- En Latinoamérica, desarrollo de mercados de tubos en los sectores de distribución de gas y agua.

» Energía eléctrica sustentable

El plan estratégico de ICA considera la promoción de la eficiencia energética en cables, motores y transformadores, además de fomentar esfuerzos para aumentar la efectividad y eficiencia de los sistemas eléctricos en toda la cadena de generación, transmisión, distribución y uso de esta energía.

Un proyecto emblemático es el motor con rotor de cobre colado. Esta iniciativa, seguida por la CDA norteamericana desde 1997, y hoy virtualmente completada, desarrolló una técnica para producir rotores de cobre que permiten a los motores eléctricos alcanzar una eficiencia teórica de 92.5% (el límite previo, de 91%, se consideraba insuperable).

Dado el intensivo uso de motores eléctricos de este tipo en el mundo actual, los aumentos menores de eficiencia implican ahorros importantes de energía, y de emisiones asociadas. Actualmente, la tecnología está siendo transferida a los fabricantes de motores, donde se espera se reemplace el diseño tradicional a base de aluminio

» ado.

Mercado chino

La fuerte expansión de la economía china generó un aumento sostenido de la demanda de cobre, metal que está en la base del crecimiento industrial. Por ejemplo, se estima que entre 2005 y 2010, se crearán 430 millones de kW de capacidad energética, cuya distribución depende críticamente de cables de cobre.

ICA China está trabajando estrechamente con los distintos sectores para promover el uso de cobre sobre la base de su calidad, eficiencia energética y propiedades positivas para el medio ambiente. En China, muchos de los éxitos están relacionados con el cambio y aplicación de códigos y regulaciones en mercados de intenso consumo de cobre.

»

Tecnología

Esta iniciativa apunta a fomentar innovaciones tecnológicas que hagan un uso intensivo de cobre, así como el desarrollo de nuevos usos del material. En 2004, el énfasis se puso en acelerar la comercialización de las tecnologías desarrolladas previamente con el apoyo de ICA. Algunas áreas destacadas de desarrollo tecnológico fueron las siguientes:

- Investigación y desarrollo de mercado en torno a las propiedades antimicrobianas del cobre.
- Promoción de un estándar comunicacional de 10 gigabits por segundo, basado en cables de cobre.



→ Desarrollo de prototipos de tubos de aire acondicionado en base a cobre.

La participación de Codelco, junto a otros actores, en la formación de una sociedad en Estados Unidos para el desarrollo y promoción de la tecnología *semi solid metal casting* en aleaciones de cobre fue el hito más significativo realizado durante 2004. Dicha tecnología sirve para producir en forma directa partes y piezas finales de aleaciones de cobre.

» Medio ambiente

El programa de medio ambiente enfrenta importantes desafíos, que se relacionan con posibles obstáculos o amenazas a los mercados del metal rojo. A continuación se reseñan los más relevantes y algunos logros de años recientes.

» Cobre en agua

La ICA apoya investigaciones de punta en torno al efecto del cobre en el agua, tanto sobre la salud humana como el medio ambiente. En lo primero, estas investigaciones han contribuido a modificar el enfoque regulatorio del cobre en el agua potable, introduciendo conceptos de evaluación de riesgo especiales para elementos esenciales.

En lo ambiental, resultados de investigaciones apoyadas por ICA, hicieron posible que la agencia de protección medioambiental de EE.UU. (EPA, por su sigla en inglés) aceptara un modelo para estimar la toxicidad del metal en aguas con características variables. En 2004, se hicieron avances importantes para extender este enfoque a toxicidad crónica.

» Evaluación de riesgo del cobre en Unión Europea

Durante 2004, se avanzó en la evaluación de riesgo del cobre, que fue liderada por el Instituto Europeo del Cobre. Esta compleja tarea, que tomó varios años y el esfuerzo y recursos de la industria del cobre, fue una respuesta voluntaria a la iniciativa de la Unión Europea de contar con evaluaciones de riesgo de todas las sustancias químicas que se manejan en ese continente.

» Acuerdos regulatorios

En 2004, se llegó a un acuerdo de colaboración entre ICA y el Instituto de Salud Ambiental y Seguridad de Productos (ISAS), dependiente del Ministerio de Salud de China. El objetivo del acuerdo es asegurar el desarrollo de regulaciones del cobre en agua potable, sobre la base de evidencias científicas sólidas. Los objetivos específicos de esta iniciativa conjunta son los siguientes:

- Establecer una red de comunicación entre el Programa Ambiental y el ISAS.
- Intercambiar información y experiencia sobre temas de cobre y salud humana.
- Colaborar en el desarrollo de un marco regulatorio sanitario costo-eficiente para materiales y productos de cobre en China.
- Identificar áreas de investigación sobre aspectos regulatorios relevantes para el cobre en China.

» Programas regionales ICA

La ICA tiene una red internacional de 27 oficinas, distribuidas en 24 países. Esta red de programas regionales lleva a cabo un conjunto de actividades, de las que aproximadamente 80% son campañas enfocadas al desarrollo de mercados, y un 20% tareas de defensa de mercados.

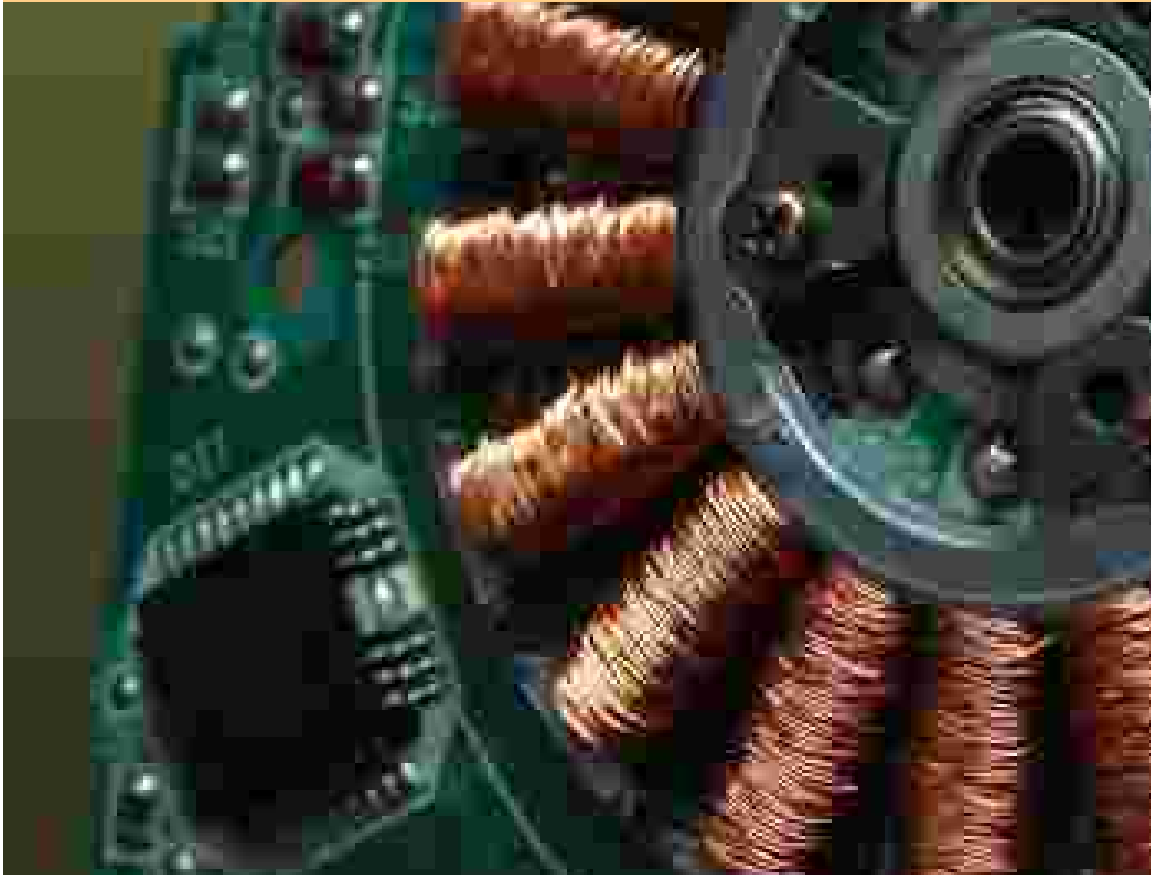
➤ **Asia.** Con sede en Singapur, el Consejo del Cobre de Asia opera a través de programas regionales en la región con mayor tasa de crecimiento del consumo de cobre en el mundo. Se incluyen los dos importantes mercados representados por China e India.

➤ **Europa.** El Instituto Europeo del Cobre actúa como eje central en la formulación e implementación de programas en los mercados de la Unión Europea. Con un consumo de cobre superior a las 4,6 millones de toneladas, Europa demanda hoy más del 30% del mercado de la producción de cobre refinado en el mundo.

➤ **América Latina.** Los esfuerzos del Consejo Latinoamericano se ejecutan a través de 5 centros que cubren la región andina (con sede en Perú); Chile, México y Centro América (con sede en México), y Brasil y Argentina. El programa estratégico del Consejo para el período 2004-2008, se enfoca a actividades de defensa y promoción, principalmente en alambres de construcción y tuberías para gas natural.

➤ **Norteamérica.** Representado por la Asociación de Desarrollo del Cobre de Estados Unidos, esta dirección regional cubre Canadá y Estados Unidos. Con un consumo superior a las 3,8 millones de toneladas de cobre y aleaciones de cobre, el programa norteamericano desarrolló 36 programas durante 2004.





» IMSSA, un software para la eficiencia

Un menor consumo eléctrico permite ahorrar costos económicos y ambientales. Codelco, en colaboración con distintos gobiernos y la Asociación Internacional del Cobre, desarrolló IMSSA, un software para seleccionar motores, considerando su eficiencia energética.

El 46% de la energía eléctrica que genera Chile se utiliza para operar motores. De acuerdo a un estudio de la Comisión Nacional de Energía, el uso de motores eléctricos eficientes permitiría que al año 2010, el país ahorre 2.500 gigawatt/hora anuales. Este ahorro representaría casi el doble de la energía que generó la central hidroeléctrica de Rapel en 2002.

Una forma de ahorrar energía se logra incorporando buenas prácticas en el uso de los recursos; otra es mediante el uso de equipos eficientes, como motores, transformadores y sistemas de iluminación. Sin embargo, no es fácil comparar los distintos motores existentes en el mercado y conocer anticipadamente su desempeño individual.

Codelco, junto a la Asociación Internacional del Cobre y los gobiernos de Chile, Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá y la Comisión Económica Europea, participaron en el desarrollo del Software Internacional para la Selección de Motores y el Análisis de Ahorros, IMSSA. Este programa computacional permite comparar la eficiencia energética de distintos motores existentes en el mercado y estimar sus costos de operación antes de adquirirlos.

El programa tiene una base de datos de más de 43.000 motores disponibles en todo el mundo. La base incluye desde motores pequeños -como para impulsar una pequeña bomba de agua-, hasta motores capaces de mover correas transportadoras u operar un agitador en una celda de flotación en la minería.

El software funciona de manera muy simple, ya que después de instalarlo en el computador (disponible en: www.imssa.cl), se elige la función que se desea. A través del ingreso de las especificaciones requeridas, el software entrega una lista de motores que se encuentran en el mercado, ordenados de acuerdo a su eficiencia.

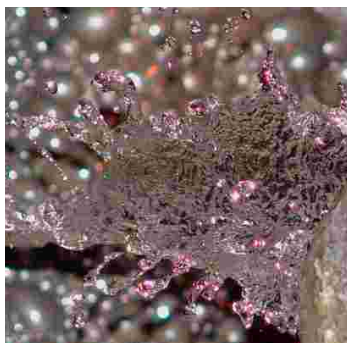
» Cobre y motores eléctricos

Un motor es un sistema que transforma energía eléctrica en mecánica, y es más eficiente energéticamente cuanto menos calor pierde en esta transformación. Si en los motores aumenta el diámetro del conductor de energía -es decir del cable de cobre-, se disminuye la pérdida de calor y, por tanto, se logra un proceso más eficiente.

La contribución de Codelco al uso de motores eficientes también expresa el compromiso ambiental de la empresa, ya que una mayor eficiencia implica una menor generación de gases de efecto invernadero y otras emisiones atmosféricas asociadas a la producción de electricidad.

El uso apropiado de la energía disminuye la presión sobre el recurso, por lo que existe menos demanda por nuevas plantas de generación termoeléctrica, una de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, o de generación hidroeléctrica, disminuyendo el impacto por zonas inundadas y pérdida de suelo.





Codelco es el primer productor de molibdeno, con una producción anual de 70 millones de libras que representan el 20% de la oferta mundial.

» Asociación Internacional del molibdeno, IMOA

A menudo se olvida que Codelco tiene un segundo producto, el molibdeno (símbolo químico Mo). Este metal se extrae como subproducto del cobre, ya que es un componente de los minerales sulfurados de cobre que se explotan en todas las Divisiones de Codelco y requiere muy pocos pasos de proceso adicionales para su conversión en concentrado de molibdeno; y etapas de procesamiento posteriores, lo convierten en óxido de molibdeno, conformando la actual cartera de productos comerciales de Codelco en este sector.

El uso principal del molibdeno es como componente de aceros inoxidable, mejorando en un grado importante la resistencia a la corrosión de estas aleaciones. Las aleaciones a base Mo tienen diversas aplicaciones específicas en múltiples sectores productivos.

La facturación anual en 2004 fue superior a los US\$ 1.000 millones y la utilidad superior a los US\$ 800 millones, por lo que el molibdeno representa un área de negocios fundamental y existen compromisos concretos para desarrollar todo su potencial de negocios.

En 2004, Codelco se convirtió en el primer productor mundial de molibdeno, con una producción anual en torno a los 70 millones de libras de Mo, un 20% de la oferta mundial, en un mercado donde el precio promedio anual bordeó aproximadamente los US\$16 por libra de molibdeno.

La posición de liderazgo de Codelco implica, a su vez, la responsabilidad de desempeñar un papel destacado en el quehacer de la industria. De ahí que Codelco tiene una participación activa en comités y reuniones de IMOA, la organización gremial de la industria del molibdeno. Actualmente el IMOA cuenta con 42 miembros de 14 países.

Las actividades de IMOA se desarrollan en torno a diversas áreas temáticas, entre las que destacan las siguientes:

» Desarrollo de mercados

El objetivo es promocionar el molibdeno como material con cualidades y rendimiento superiores para una diversidad de aplicaciones metalúrgicas y químicas. Los focos principales de acción están en la arquitectura y construcción; diseño de puentes, distribución de agua potable para tuberías de grandes dimensiones, y el mercado chino, como foco de alta demanda regional. En todas estas áreas, el IMOA actúa en alianza con la industria del acero y de otros elementos de aleación.

» Salud, seguridad y medio ambiente

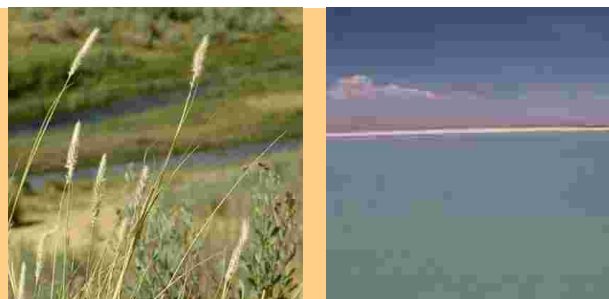
Como todos los metales, el molibdeno se encuentra bajo una presión regulatoria creciente en los campos de la seguridad y salud ocupacional, y el medio ambiente. Esto implica una demanda de ensayos y estudios de caracterización de toxicidad que las compañías miembros no podrían absorber por sí mismas. En este sentido, el IMOA busca desarrollar datos de toxicidad sujetos a estándares reconocidos y difundir esta información a las compañías miembros y a las autoridades, para fomentar el desarrollo de normativas adecuadas.

» Cobre y vida acuática



Codelco, en alianza con la Asociación Internacional del Cobre, promueven el modelo de ligando biótico, un método que calcula la toxicidad de los metales en el agua.





Una de las dificultades para medir la toxicidad de una sustancia en ríos, lagos o esteros, es que cada cuerpo de agua tiene características químicas distintas, que modifican las propiedades de la sustancia. El modelo de ligando biótico es un método que calcula la toxicidad de los metales en el agua.

El cobre es un micronutriente, un elemento esencial para todas las formas de vida. Sin embargo, también puede tener efectos tóxicos si se encuentra en exceso. Codelco, a través de su participación en la Asociación Internacional del Cobre, promueve activamente la investigación de métodos que determinen la toxicidad del cobre en cuerpos de agua superficiales.

Codelco tiene buenas razones para estudiar la toxicidad de su producto. La manera en que se establecen las normativas ambientales aplicables al cobre es de gran relevancia para los productores, pues la estabilidad de sus mercados depende en parte de ello.

Durante los últimos años, con el apoyo de la ICA, distintos centros de investigación científica han desarrollado un modelo de medición de ecotoxicidad que combina las interacciones entre la química del agua, la toxicidad de un metal

y un organismo vivo. Entre estos centros se encuentra el Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM). Este modelo, denominado del ligando biótico, fue recientemente aceptado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos como un instrumento para modificar la normativa para cobre en cuanto a calidad de agua.

Al incorporar principios químicos del agua y combinarlos con parámetros que varían entre cuencas, como niveles de calcio, concentración de materia orgánica, acidez y alcalinidad, se puede calcular la concentración a la que un metal empieza a ser tóxico para los organismos acuáticos.

Todas las aguas naturales son diferentes y su composición hace que se comporten de manera distinta ante las mismas concentraciones de elementos externos. En resumen, hay cuerpos de agua que pueden contener más o menos metal, sin afectar la vida acuática.

Hasta ahora, el CIMM ha generado la base de datos más vasta disponible en el mundo para la validación del modelo, abarcando 34 cuerpos de agua (lagos y ríos) a lo largo de Chile. Esta contribución, ya aceptada para su publicación en la literatura científica, hace más factible la adopción del modelo por entidades regulatorias en Chile y otras regiones del mundo.

